

Научная статья
УДК 338.439
<https://doi.org/10.24143/2073-5537-2024-4-70-78>
EDN HGKIJU

Современные реалии развития рыбохозяйственного комплекса России в условиях цифровизации

*Александр Николаевич Неваленный, Елена Прокофьевна Карлина[✉],
Елена Викторовна Свиридова*

*Астраханский государственный технический университет,
Астрахань, Россия, e_karlina@list.ru[✉]*

Аннотация. Стратегической целью цифровой трансформации рыбохозяйственного комплекса (РХК) Российской Федерации в рамках концепций Индустрия 4.0 и Индустрия 5.0 является повышение физической и экономической доступности рыбопродукции для населения за счет использования цифровых решений, что обуславливает формирование нового видения взаимодействия между субъектами РХК и государством. Результаты авторских исследований и научного сообщества позволили определить проблемы современного развития РХК: недостаточный уровень экономической и физической доступности рыбопродукции для населения; преобладание в структуре произведенной продукции низкой глубины переработки; сырьевая направленность экспорта; невысокие темпы внедрения цифровых технологий; отсутствие системного взаимодействия между субъектами РХК. С целью решения указанных проблем предлагается внедрение новой бизнес-модели развития РХК – отраслевой экосистемы на цифровой платформе А. Я. Яфасова, основу которой составляет цифровая сетевая производственно-потребительская система. Определено, что для формирования новой бизнес-модели необходима разработка и реализация проекта цифровой универсализации взаимодействия субъектов РХК и государства на базе создания региональных бизнес-экосистем, включающего моделирование продуктово-производственной вертикали рыбной продукции; стратификацию уровней разработки бизнес-экосистем в РХК; проектирование семантической модели региональных бизнес-экосистем; механизм цифровой универсализации взаимодействия субъектов РХК на основе создания информационно-аналитической платформы региональной бизнес-экосистемы; комплект методических рекомендаций по использованию сервисных приложений информационно-аналитической платформы бизнес-экосистемы для субъектов РХК.

Ключевые слова: рыбохозяйственный комплекс, аквакультура, рыбная продукция, внутреннее потребление, экспорт, отраслевая экосистемная цифровая платформа

Для цитирования: *Неваленный А. Н., Карлина Е. П., Свиридова Е. В.* Современные реалии развития рыбохозяйственного комплекса России в условиях цифровизации // *Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Экономика. 2024. № 4. С. 70–78.* <https://doi.org/10.24143/2073-5537-2024-4-70-78>. EDN HGKIJU.

Original article

Modern realities of the Russian fisheries complex development in the context of digitalization

Alexander N. Nevalenny, Elena P. Karlina[✉], Elena V. Sviridova

*Astrakhan State Technical University,
Astrakhan, Russia, e_karlina@list.ru[✉]*

Abstract. The strategic goal of the digital transformation of the fisheries complex (FC) of the Russian Federation within the framework of the concepts Industry 4.0 and Industry 5.0 is to increase the physical and economic accessibility of fish products for the population through the use of digital solutions, which leads to the formation of a new vision of interaction between the subjects of the FC and the state. The results of the author's research and the scientific community made it possible to identify the problems of the modern development of FC: insufficient level of economic and physical accessibility of fish products for the population; the predominance of low processing depth in the structure of manufactured products; the raw material orientation of exports; low rates of introduction of digital technolo-

gies; lack of systemic interaction between the subjects of the FC. In order to solve these problems, it is proposed to introduce a new business model for the development of the FC – an industry ecosystem on the digital platform A. Ya. Yafasova, the basis of which is a digital network production and consumer system. It is determined that in order to form a new business model, it is necessary to develop and implement a project for the implementation of digital universalization of interaction between the subjects of the FC and the state on the basis of creating regional business ecosystems, including modeling the product and production vertical of fish products; stratification of levels of development of business ecosystems in the FC; designing a semantic model of regional business ecosystems; a mechanism for the digital universalization of interaction between the subjects of the FC based on the creation of an information and analytical platform of the regional business ecosystem; a set of methodological recommendations on the use of service applications of the information and analytical platform of the business ecosystem for the subjects of the FC.

Keywords: fisheries complex, aquaculture, fish products, domestic consumption, exports, industry ecosystem digital platform

For citation: Nevalenny A. N., Karlina E. P., Sviridova E. V. Modern realities of the Russian fisheries complex development in the context of digitalization. *Vestnik of Astrakhan State Technical University. Series: Economics.* 2024;4: 70-78. (In Russ.). <https://doi.org/10.24143/2073-5537-2024-4-70-78>. EDN HGKIJU.

Введение

Рыбохозяйственный комплекс (РХК) является важной составляющей системы продовольственной безопасности Российской Федерации и представляет собой сложную многоотраслевую структуру, уровень развития субъектов предпринимательства которой обусловлен географическим расположением, специализацией предметно-технологической деятельности и инвестиционными возможностями, что предопределяет и невысокий уровень цифровизации как первичного – рыболовство и рыбоводство, так и остальных секторов РХК.

Устойчивое развитие РХК в рамках концепций Индустрия 4.0 и Индустрия 5.0 должно осуществляться не только на базе повсеместного внедрения цифровых технологий, но и на гармонизации и консолидации интересов субъектов РХК и государства в рамках единого интегрированного экономического пространства – цифровой экосистемы, обеспечивающей равную доступность к товарам, услугам и капиталу предпринимательским структурам на основе универсализации правил взаимодействия субъектов РХК и государства. В этой связи реализация поставленных задач и необходимость ускорения темпов цифровизации как базиса универсализации информационного, экономического, экологического, производственного и логистического взаимодействия субъектов РХК требуют разработ-

ки новой модели бизнес-экосистемы РХК как многопрофильного концерна, соответствующего принципам Индустрии 5.0.

Краткий обзор итогов рыбохозяйственного комплекса в 2023 г.

Рыболовство и аквакультура – критически значимый сектор для обеспечения продовольственной безопасности и устойчивого экономического развития России. Являясь богатой на рыбные ресурсы страной, Россия не только входит в число мировых лидеров по экспорту рыбной продукции, но и, по данным Федеральной службы государственной статистики, демонстрирует высокий уровень самообеспеченности на внутреннем рынке, что было обусловлено следующими факторами.

В 2023 г. в России было выловлено 5,4 млн т рыбы и морепродуктов, что на 10,2 % больше, чем в 2022 г. Наибольший удельный вес в рыбопромышленной деятельности занимает океаническое рыболовство, на долю которого в 2023 г. приходилось около 96 % общего улова рыбы и добычи других водных биоресурсов (ВБР) (рис. 1), при этом в исключительной экономической зоне РФ было добыто 4,4 млн т (84,6 %). Основной вклад в достижение данного показателя внес ключевой рыбопромышленный регион – Дальний Восток.

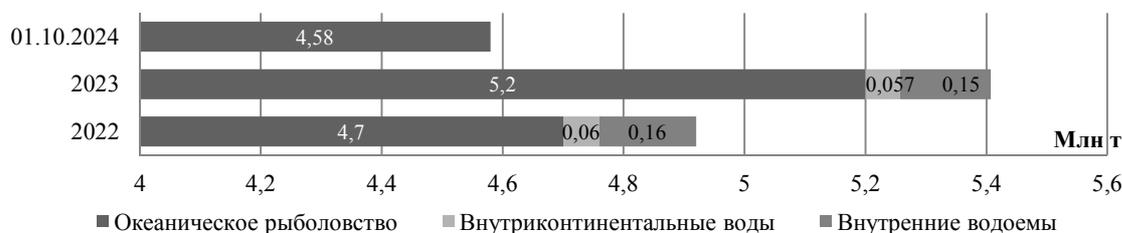


Рис. 1. Улов рыбы и добыча других водных биоресурсов, в том числе по районам добычи (вылова)

Fig. 1. Fish catch and extraction of other aquatic biological resources, including by production areas (catch)

В структуре улова рыбы и добычи ВБР 2023 г. преобладает минтай (35,1 %), второе место занимают лососевые (11,3 %), вылов которых увеличился в 2,25 раза по сравнению с 2022 г., на третьем месте – сардина иваси (10,1 %).

Помимо вылова рыбы, активно развивается и ее выращивание – аквакультура, продемонстрировавшая удвоение объемов рыбоводства за последние 10 лет. С введением в действие закона об аква-

культуре в 2014 г. начался активный рост товарного производства форели, семги и морепродуктов: мидий, устриц и других с целью импортозамещения. В 2023 г. производство аквакультуры в России составило 402 тыс. т, что на 4,6 % выше, чем в 2022 г. Лососевые преобладают в структуре товарного производства, составляя 40 %, на карпа и толстолобика приходится 30 % (рис. 2).

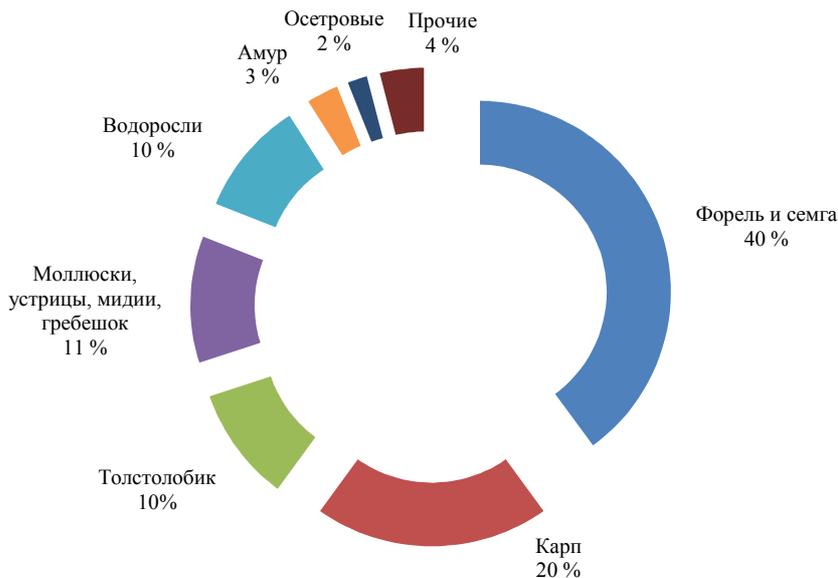


Рис. 2. Видовая структура аквакультуры в России в 2023 г., доли в объеме производства

Fig. 2. Species structure of aquaculture in Russia in 2023, shares in the volume of production

В данном секторе ключевым регионом выступает Северо-Западный федеральный округ (139,1 тыс. т в 2023 г.), специализирующийся на выращивании

лососевых и обеспечивающий третью часть всего объема товарного производства аквакультуры России (рис. 3).

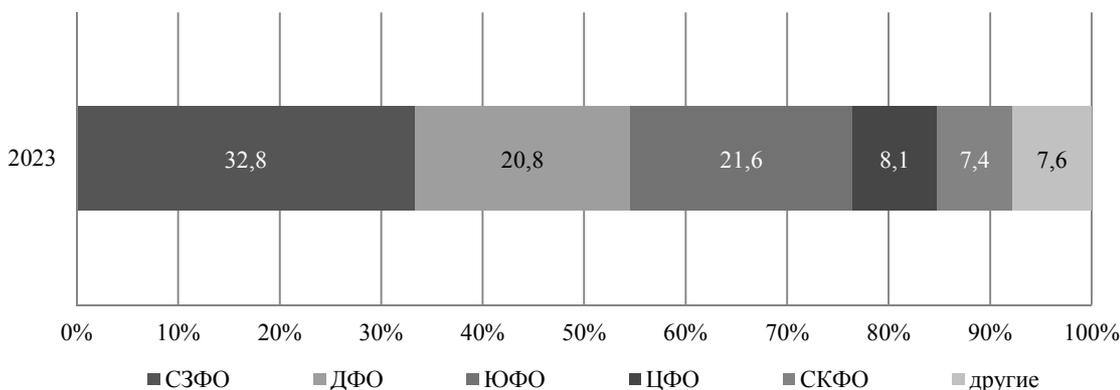


Рис. 3. Региональная структура аквакультуры в России в 2023 г., % в общем объеме производства

Fig. 3. Regional structure of aquaculture in Russia in 2023, % of production

При этом на Дальнем Востоке выращено 84 тыс. т продукции марикультуры, на Юге – 86,7 тыс. т (94 % – карповые, 3 % – марикультура, 2 % – осетровые), на Северо-Западе страны – 139,1 тыс. т (99 % – лососевые). Рост товарного производства был обусловлен, в частности, реализацией мер господдержки (сельскохозяйственное страхование, льготное кредитование под 5 %, налоговых преференций (снижение НДС в 2 раза – до 10 %). Однако в 2024 г., по словам заместителя руководителя Федерального агентства по рыболовству В. Соколова, «...производство аквакультуры за 9 месяцев 2024 года составило 272,7 тыс. т, что на 7,3 % меньше, чем годом ранее, больше всего сократилось выращивание лососевых» [1], что является результатом в основном высокой импорт-

ной зависимости поставок посадочного материала по семге и форели, недостатка качественных кормов, а также непогодных условий и расположения объектов аквакультуры в приграничных регионах.

Россия входит в пятерку мировых лидеров по экспорту продуктов рыболовства и аквакультуры, при этом на долю экспорта приходится около 60 % выловленной продукции, а остальная часть перерабатывается для отечественного потребителя. В 2022 г. экспорт рыбной продукции составил 1,94 млн т, в 2023 г. данный показатель увеличился на 12 %. К наиболее востребованным видам рыбопродукции на внешнем рынке относятся рыба мороженая: минтай, треска, сельдь, сардина и крабы. Структура экспорта приведена на рис. 4.

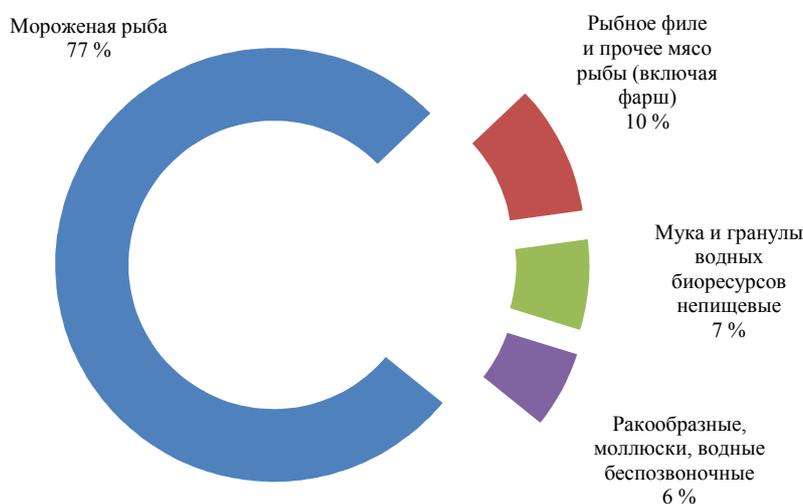


Рис. 4. Структура экспорта рыбной продукции России в 2023 г.

Fig. 4. The structure of Russian fish exports in 2023

Традиционно основными покупателями выступают Китай (поставки увеличились на 100 %) и Южная Корея (в 2022 г. поставки снизились на 33 %). Поставки в Японию в 2023 г. сократились на 43 %, в Нигерию – на 64 %, а в Казахстан увеличились на 11 % (рис. 5).

В среднесрочной перспективе на фоне строительства новых заводов, судов и роста мощностей по глубокой переработке рыбы в РФ увеличатся и экспортные поставки минтая и трески (филе и фарша), а также востребованного на внешнем рынке сурими с последующим вытеснением китайских и американских игроков с сегмента Евросоюза за счет ценового преимущества [2].

При этом следует учитывать: несмотря на то что Россия экспортирует продукцию рыбной отрасли в 80 стран мира, в общем объеме фактически

около 50 % экспорта приходится на недружественные страны, что создает высокие риски и необходимость диверсификации рынка с опорой на страны Латинской Америки, Ближнего Востока, Африки с постепенным смещением поставок в указанные страны относительно Евросоюза, который продолжает выдвигать санкционные ограничения (исключение российской и белорусской рыбы и морепродуктов из схемы тарифных квот, что привело к обложению пошлиной в 13,7 % и снижению объема поставок на треть только за первые полгода текущего 2024 г.). Следовательно, современными приоритетными направлениями для расширения экспорта рыбной продукции остаются Китай, Корея и Япония, к перспективным следует отнести Бразилию, Северную Африку и Саудовскую Аравию.

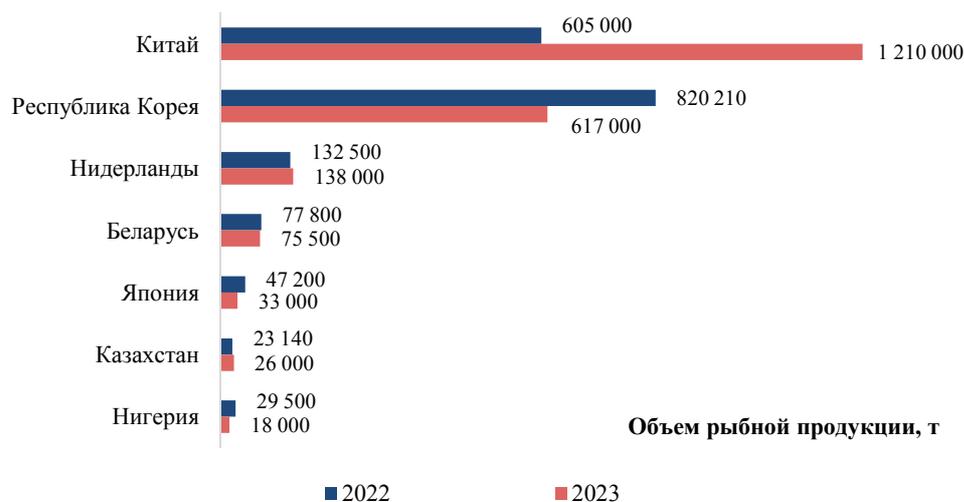


Рис. 5. Основные покупатели российской рыбной продукции в 2022–2023 гг.

Fig. 5. The main buyers of Russian fish products in 2022-2023

На внутреннем рынке, несмотря на официальные статистические данные об уровне самообеспеченности – 153 % [3] и душевого потребления населением рыбы и рыбопродуктов РФ – 22,5 кг [4], необходимо отметить негативную тенденцию к повышению розничных цен на рынке рыбной продукции (рыба мороженая – на 8,97 % в 2023 г., на 12,57 % – в 2024 г. с начала года) при снижении оптово-отпускных цен производителей, что оказывает влияние на фактический уровень потребления рыбы в России: «...потребление рыбы упало до уровня 60-х годов XX века – ежегодно россияне съедают порядка 12–14 килограммов рыбы при рекомендуе-

мой Минздравом норме в 28 килограммов», – заявил руководитель Информационного агентства по рыболовству А. Савельев [5].

Учитывая вышесказанное, а также принимая во внимание утверждение плана мероприятий дорожной карты по увеличению внутреннего потребления отечественной рыбной продукции до 28 кг на душу населения на период до 2030 г., предусматривающего исключение из нормы потребления несъедобных частей рыбы, оценим необходимый для обеспечения внутреннего потребления объем ресурсов рыбы в живом весе рыбы (сырца) в натуральном выражении (таблица).

Расчет потребления рыбной продукции населением РФ в 2023 г.*

Calculation of consumption of fish products by the population of the Russian Federation in 2023

№	Показатель	Значение
1	Добыча (вылов) ВБР в живом весе, тыс. т	5 369
2	Товарное производство (аквакультура), тыс. т	402
3	Импорт, тыс. т	656
4	Потери, тыс. т	60
5	Экспорт, тыс. т	2 500
6	Всего ресурсов (№ 1 + № 2 + № 3 – № 4 – № 5), тыс. т	3 867
7	Норма потребления товарной рыбной продукции, кг/чел.	28
8	Численность населения, чел.	146 150 789
9	Объем внутреннего потребления, тыс. т	4 092,0
10	Коэффициент перевода готовой продукции в живую рыбу – сырца**	1,29
11	Необходимый объем ресурсов для внутреннего потребления, тыс. т	5 278,68
12	Дефицит живой рыбы – сырца в натуральном выражении для внутреннего потребления, тыс. т	1 411,68

* Составлено по [6, 7].

** Рассчитан по [8].

В результате представленных в таблице расчетов можно сделать вывод о возможном дефиците рыбных ресурсов для обеспечения внутреннего потребления населения в соответствии с установленными нормами в рамках современного баланса рыбы и рыбопродуктов, что позволяет предположить два основных направления дальнейшего развития РХК: сокращение экспорта рыбной продукции или увеличение добычи ВБР и товарного производства аквакультуры. Однако, по мнению президента Всероссийской ассоциации рыбохозяйственных предприятий, предпринимателей и экспортеров Г. Зверева, «...экспорт и внутренний рынок рыбной продукции, в отличие от других товаров, не взаимосвязаны. Увеличение поставок или волатильность на мировых торговых площадках практически никогда не сказывается на ценах на полках магазинов. Более существенным фактором здесь является логистическая и транспортная инфраструктура» [9].

Таким образом, приоритетными направлениями развития РХК до 2030 г. следует определить, с одной стороны, увеличение добычи ВБР, объемы которой ограничены промысловыми запасами, и товарного производства аквакультуры, с другой – переход от экспорта сырья к экспорту продукции с высокой степенью переработки, что обуславливает актуальность формирования новой бизнес-модели развития РХК на основе цифровой универсализации взаимодействия субъектов РХК.

Формирование основ цифровой универсализации взаимодействия субъектов рыбохозяйственного комплекса

Вопросы цифровизации РХК рассматривались как в работах ученых и специалистов-практиков, так и в нормативно-законодательных актах. Так, например, принятые Правительством РФ стратегические документы на период до 2030 г. («Стратегия развития агропромышленного и рыбохозяйственного комплексов Российской Федерации на период до 2030 года»; «Стратегия развития рыбохозяйственного комплекса Российской Федерации на период до 2030 года»; «Стратегическое направление в области цифровой трансформации отраслей агропромышленного и рыбохозяйственного комплексов Российской Федерации на период до 2030 года»), устанавливают приоритетные направления развития и технологии цифровой трансформации РХК, однако в недостаточной степени учитывают основной концепт Индустрии 5.0: переориентация на ценности человека и окружающей среды посредством достижения паритетности целеполагания и цифровизации взаимодействия предпринимательских структур и государства. В этой связи устойчивое развитие РХК в рамках концепций Индустрия 4.0 и Индустрия 5.0 должно осуществляться не только на базе повсеместного внедрения

цифровых технологий, но и на гармонизации и консолидации интересов субъектов РХК и государства в рамках единого интегрированного экономического пространства – цифровой экосистемы, обеспечивающей равную доступность к товарам, услугам и капиталу предпринимательским структурам на основе универсализации правил взаимодействия субъектов РХК и государства.

Следует отметить, что российское государство уже разработало и внедрило комплекс цифровых инструментов для построения новой модели рыбохозяйственного сектора: система «Меркурий», электронные рыболовные журналы, сервисы мониторинга судов и ресурсов («Цифровой учет водных биоресурсов»), спутниковая система «Гонец»), проект цифрового двойника в аквакультуре FishWeb, которые находятся на стадии экспериментов и локализованы на отдельно взятых субъектах. При этом «...вектор государственной цифровизации по большей части направлен на «обеление» добычи, перемещения и продажи ВБР. Внедряемые сервисы облегчают осуществление контрольно-надзорных функций государства, но не оптимизируют доступ промысловиков к рынкам», – обращает внимание Ю. Беликова, член рыбохозяйственного комитета Всероссийской общественной организации «Деловая Россия» [10].

Многочисленные публикации по данной теме [11–21] подтверждают неэффективность внедрения отдельных инструментов цифровизации в деятельность РХК, что находит отражение в предлагаемых авторами новых моделях развития на основе экосистемного подхода.

Наиболее интересной и отвечающей современным реалиям развития РХК среди указанных подходов, по нашему мнению, является представленная в статье доктора технических наук, академика Международной академии наук высшей школы А. Я. Яфасова отраслевая модель экосистемной цифровой платформы, структура которой (ситуационный центр, коммуникационная среда, маркетплейс, логистический сервис) и функции достаточно подробно рассмотрены в работе [16]. Особое внимание автор обращает на создание цифровой сетевой производственно-потребительской системы, обеспечивающей непосредственную связь участников друг с другом и выбор оптимальной конфигурации сетевого взаимодействия и позволяющей в будущем перейти от рынка продавца к рынку потребителя [16]; за счет массовости участников и снижения транзакционных издержек в экосистеме снизить издержки и тем самым расширить экономическую доступность рыбной продукции для населения; создать высокотехнологичные перерабатывающие производства, единую транспортно-логистическую систему РХК.

Реализация данной модели требует разработки проекта реализации цифровой универсализации взаимодействия субъектов РХК и государства на

базе создания бизнес-экосистем с учетом отраслевых особенностей, включающего:

– моделирование продуктово-производственной вертикали рыбной продукции, позволяющей отслеживать жизненный цикл рыбной продукции, пространственную ориентацию размещения производства в регионах, регулировать добавленную стоимость рыбной продукции, эффективность использования ресурсов и обосновать стратификацию уровней разработки бизнес-экосистем в РХК;

– построение семантической модели региональных бизнес-экосистем РХК для анализа взаимодействия и взаимозависимости субъектов, измерения интенсивности информационных, материальных, финансовых потоков, что позволит сопоставить потребности и возможности предпринимательских структур в ресурсах и выявить приоритетные направления цифровизации процессов;

– разработку механизма цифровой универсализации взаимодействия субъектов РХК на основе создания информационно-аналитической платформы региональной бизнес-экосистемы, предоставляющей участникам данные о наиболее востребованных товарах и услугах, производителях, поставщиках, перевозчиках, целевых аудиториях потребителей с сервисными приложениями для управления жизненным циклом продукции, выбором поставщиков, производителей кормов, организации логистики;

– разработку комплекта методических рекомендаций по использованию сервисных приложений информационно-аналитической платформы бизнес-экосистемы для субъектов РХК.

Заключение

Обобщая вышеизложенное и учитывая резуль-

таты исследований авторов [11–21], сформулируем «болевы» точки и основу устойчивого развития РХК в условиях цифровизации:

– несмотря на высокие темпы роста объемов добычи ВБР и аквакультуры в 2023 г. и официально рассчитанный уровень самообеспеченности, объем внутреннего потребления рыбопродукции населением остается низким, что обусловлено как значительным увеличением розничных цен, ограничивающих экономическую доступность домохозяйств к рыбным продуктам, так и отсутствием системного взаимодействия между субъектами РХК: производителями, поставщиками, потребителями, транспортными и логистическими компаниями и др.;

– внедряемые в настоящее время цифровые технологии обеспечивают контрольно-надзорные функции государства за выловом и использованием ВБР, при этом понятия «умное рыболовство», «умная аквакультура», «умная логистика», которые обсуждались еще в 2022 г. на V Международном рыбопромышленном форуме и Выставке рыбной индустрии, морепродуктов и технологий (Global Fishery Forum & Seafood Expo 2022), так и остаются предметом обсуждения в медийном пространстве, но не в профессиональном сообществе;

– в качестве базиса устойчивого развития РХК, основной целью которого должна стать клиентоориентированность на основе конвергенции интересов субъектов предпринимательства и государства, следует определить отраслевую модель экосистемной цифровой платформы А. Я. Яфасова, позволяющую сформировать конкурентоспособную экосистему РХК в Индустрии 4.0 с переходом в Индустрию 5.0.

Список источников

1. В России производство аквакультуры за 9 месяцев снизилось на 7,3 %. URL: <https://www.interfax.ru/russia/989623> (дата обращения: 10.10.2024).

2. Новости рыболовства и аквакультуры в России – барометр отрасли. URL: <https://sber.pro/publication/barometr-otrasli-ribolovstvo-i-akvakultura/> (дата обращения: 10.10.2024).

3. Ресурсы и использование рыбы и рыбопродуктов в живом весе (весе сырца) по РФ / Федерал. служба гос. статистики. URL: <https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=https%3A%2F%2Frosstat.gov.ru%2Fstorage%2Fmediabank%2FFish.xls&wdOrigin=BROWSELINK> (дата обращения: 26.09.2024).

4. Эксперты назвали «позорным и унижительным» количество потребляемой россиянами рыбы / Газета.Ru. Новости. URL: <https://www.gazeta.ru/social/news/2024/02/14/22332823.shtml> (дата обращения: 26.09.2024).

5. В оптовом сегменте подешевели минтай, мойва и лососевые: удачный вылов в прошлом году, хороший старт в 2024 и оптимистичный настрой активизируют сбыт / Федерал. агентство по рыболовству. URL: <https://fish.gov.ru/news/2024/01/23/v-optovom-segmente-podesheveli-mintaj-mojva-i-lososevye-udachnyj-vylov-v-proshlom-godu-horoshij-start-v-2024-i-optimistichnyj-nastroj-aktiviziruy>

ut-sbyt (дата обращения: 26.09.2024).

6. Официальный сайт АО «Российский сельскохозяйственный банк». URL: <https://docs.google.com/presentation/d/1qKk300iwBKPZnQDvH2ppZvg-cXpji2Sy/edit#slide=id.p4> (дата обращения: 30.09.2024).

7. Колончин К. В., Серегин С. Н., Горбунова М. А. Возможные направления решения проблемы обеспечения новых требований потребления рыбной продукции // Тр. ВНИРО. 2022. Т. 187. С. 170–179.

8. Единые нормы отходов, потерь, выхода готовой продукции и расхода сырья при производстве пищевой продукции из морских гидробионтов (утв. Госкомрыболовством РФ 29.04.2002). URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_60924/a0e4819b2f7706db026040f9ab73421a5d97b80b/ (дата обращения: 26.09.2024).

9. Рыбный перекресток. URL: <https://www.kommer sant.ru/doc/7249860?ysclid=m4bkb66et987164758> (дата обращения: 26.09.2024).

10. Из «красного» океана в «голубой». Для чего «цифровывать» рыбную отрасль? URL: <https://www.eastrussia.ru/material/iz-krasnogo-okeana-v-goluboy-dlya-chego-otsifrovivat-rybnuyu-otrasl/> (дата обращения: 26.09.2024).

11. Иванова И. Г. Подходы к формированию цифро-

вой экосистемы предприятия как фактор устойчивого развития рыбопромышленного комплекса // Инновационное развитие рыбной отрасли в контексте обеспечения продовольственной безопасности Российской Федерации: материалы V Нац. науч.-техн. конф. (Владивосток, 22 декабря 2021 г.). Владивосток: Изд-во Дальрыбвтуза, 2022. С. 263–267.

12. Кострикова Н. А., Яфасов А. Я. Формирование новой экосистемы рыбохозяйственного комплекса России в современных условиях // Мор. интеллектуал. технологии. 2021. Т. 1. № 3. С. 247–254.

13. Курманова А. Х., Дусаева Е. М., Труба А. С. Учет и контроль в цифровой среде для обеспечения устойчивого развития рыбохозяйственного комплекса России // Тр. ВНИРО. 2022. Т. 187. С. 180–189.

14. Вагапова А. Р. Цифровые технологии: возможные области применения в рыбохозяйственном комплексе России // Моск. экон. журн. 2023. № 2. URL: <https://qje.su/otraslevaya-i-regionalnaya-ekonomika/moskovskij-ekonomicheskij-zhurnal-2-2023-4/> (дата обращения: 10.10.2024).

15. Дусаева Е. М., Труба А. С., Курманова А. Х. Обеспечение устойчивого развития рыбохозяйственного комплекса России в условиях цифровизации // Вопр. рыболовства. 2021. Т. 22. № 3. С. 125–140.

16. Яфасов А. Я. Перспективы перехода рыбохозяй-

ственного комплекса России в цифровую экономику и формирование отраслевой экосистемы // Рыб. хоз-во. 2021. № 6. С. 40–45.

17. Королева К. С. Тренды цифровизации рыбохозяйственного комплекса как вектор социально-экономического развития // Экон. науки. 2024. № 3 (232). С. 213–217.

18. Колончин К. В., Намятова Л. Е., Черданцев П. В., Семин В. А. Влияние цифровизации на формирование бизнес процессов в АПК и рыбохозяйственном комплексе // Экономика сельскохозяйств. и перерабатывающих предприятий. 2022. № 12. С. 53–57.

19. Мнацаканян А. Г., Кузин В. И. Цифровизация управления рыбохозяйственными предприятиями // Проблемы межрегион. связей. 2021. Т. 1. № 15. С. 46–51.

20. Карлина Е. П., Шендо М. В., Арсланова Э. Р. Совершенствование стратегического управления рыбохозяйственным комплексом на основе клиентоориентированного подхода // Вопр. рыболовства. 2021. Т. 22. № 2. С. 110–122.

21. Карлина Е. П., Арсланова Э. Р. Место и роль рыбохозяйственного комплекса в системе обеспечения продовольственной безопасности России // Вестн. Астрахан. гос. техн. ун-та. Сер.: Экономика. 2019. № 4. С. 37–48.

References

1. *V Rossii proizvodstvo akvakul'tury za 9 mesiatsev snizilos' na 7,3 %* [In Russia, aquaculture production decreased by 7.3% in 9 months %]. Available at: <https://www.interfax.ru/russia/989623> (accessed: 10.10.2024).

2. *Novosti rybolovstva i akvakul'tury v Rossii – barometr otrasli* [Fishing and aquaculture news in Russia – industry barometer]. Available at: <https://sber.pro/publication/barometr-otrasli-ribolovstvo-i-akvakultura/> (accessed: 10.10.2024).

3. *Resursy i ispol'zovanie ryby i ryboproduktov v zhivom vese (vесе syr'tsa) po RF* [Resources and use of fish and fish products in live weight (raw weight) in the Russian Federation]. Federal'naya sluzhba gosudarstvennoy statistiki. Available at: <https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=https%3A%2F%2Frosstat.gov.ru%2Fstorage%2Fmediabank%2FFish.xls&wdOrigin=BROWSELINK> (accessed: 26.09.2024).

4. *Eksperty nazvali «pozornym i unizitel'ny» kolichestvo potrebliaemoi rossiianami ryby* [Experts called the amount of fish consumed by Russians “shameful and humiliating”]. Gazeta.Ru. Novosti. Available at: <https://www.gazeta.ru/social/news/2024/02/14/22332823.shtml> (accessed: 26.09.2024).

5. *V optovom segmente podesheveli mintai, moiva i lososevye: udachnyi vylov v proshlom godu, khoroshii start v 2024 i optimistichnyi nastroi aktiviziruiut sbyt* [Pollock, capelin and salmon have fallen in price in the wholesale segment: a successful catch last year, a good start in 2024 and an optimistic attitude will activate sales]. Federal'noe agentstvo po rybolovstvu. Available at: <https://fish.gov.ru/news/2024/01/23/v-optovom-segmente-podesheveli-mintaj-moiva-i-lososevye-udachnyj-vylov-v-proshlom-godu-horoshij-start-v-2024-i-optimistichnyj-nastroi-aktiviziruyut-sbyt> (accessed: 26.09.2024).

6. *Ofitsial'nyi sait AO «Rossiiskii sel'skokhoziaistvennyi bank»* [The official website of JSC “Russian Agricultural

Bank”]. Available at: <https://docs.google.com/presentation/d/1qKk300iwBKPZnQDvH2ppZvg-cXpji2Sy/edit#slide=id.p4> (accessed: 30.09.2024).

7. Kolonchin K. V., Seregin S. N., Gorbunova M. A. *Vozmozhnye napravleniia resheniia problemy obespecheniia novykh trebovaniy potrebleniia rybnoi produktsii* [Possible ways to solve the problem of ensuring new requirements for the consumption of fish products]. *Trudy VNIRO*, 2022, vol. 187, pp. 170–179.

8. *Edinye normy otkhodov, poter', vykhoda gotovoi produktsii i raskhoda syr'ia pri proizvodstve pishchevoi produktsii iz morskikh gidrobiontov (uverzhdeny Goskomrybolovstvom RF 29.04.2002)* [Uniform standards of waste, losses, output of finished products and consumption of raw materials in the production of food products from marine aquatic organisms (approved by the State Fisheries Committee of the Russian Federation on 04/29/2002)]. Available at: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_60924/a0e4819b2f7706db026040f9ab73421a5d97b80b/ (accessed: 26.09.2024).

9. *Rybnyi perekrestok* [Fish Crossing]. Available at: <https://www.kommersant.ru/doc/7249860?ysclid=m4bkb66et987164758> (accessed: 26.09.2024).

10. *Iz «krasnogo» okeana v «goluboi». Dlia chego «otsifroyvat'» rybnuiu otrasl'?* [From the “red” ocean to the “blue” one. Why “digitize” the fishing industry?]. Available at: <https://www.eastrussia.ru/material/iz-krasnogo-okeana-v-goluboy-dlya-chego-otsifroyvat-rybnuyu-otrasl/> (accessed: 26.09.2024).

11. Ivanova I. G. *Podkhody k formirovaniu tsifrovoi ekosistemy predpriiatiia kak faktor ustoichivogo razvitiia rybopromyshlennogo kompleksa. Innovatsionnoe razvitie rybnoi otrasli v kontekste obespecheniia prodovol'stvennoi bezopasnosti Rossiiskoi Federatsii* [Approaches to the formation of the digital ecosystem of the enterprise as a factor of sustainable development of the fishing industry. Innova-

tive development of the fishing industry in the context of ensuring food security of the Russian Federation]. *Materialy V Natsional'noi nauchno-tekhnicheskoi konferentsii (Vladivostok, 22 dekabria 2021 g.)*. Vladivostok, Izd-vo Dal'rybvvtuza, 2022. Pp. 263-267.

12. Kostrikova N. A., Iafasov A. Ia. Formirovanie novoi ekosistemy rybokhoziaistvennogo kompleksa Rossii v sovremennykh usloviakh [Formation of a new ecosystem of the Russian fisheries complex in modern conditions]. *Morskie intellektual'nye tekhnologii*, 2021, vol. 1, no. 3, pp. 247-254.

13. Kurmanova A. Kh., Dusaeva E. M., Truba A. S. Uchet i kontrol' v tsifrovoi srede dlia obespecheniia ustoichivogo razvitiia rybokhoziaistvennogo kompleksa Rossii [Accounting and control in the digital environment to ensure the sustainable development of the Russian fisheries sector]. *Trudy VNIRO*, 2022, vol. 187, pp. 180-189.

14. Vagapova A. R. Tsifrovye tekhnologii: vozmozhnye oblasti primeneniia v rybokhoziaistvennom komplekse Rossii [Digital technologies: possible applications in the Russian fisheries sector]. *Moskovskii ekonomicheskii zhurnal*, 2023, no. 2. Available at: <https://qje.su/otraslevaya-i-regionalnaya-ekonomika/moskovskij-ekonomicheskij-zhurnal-2-2023-4/> (accessed: 10.10.2024).

15. Dusaeva E. M., Truba A. S., Kurmanova A. Kh. Obespechenie ustoichivogo razvitiia rybokhoziaistvennogo kompleksa Rossii v usloviakh tsifrovizatsii [Ensuring the sustainable development of the Russian fisheries sector in the context of digitalization]. *Voprosy rybolovstva*, 2021, vol. 22, no. 3, pp. 125-140.

16. Iafasov A. Ia. Perspektivy perekhoda rybokhoziaistvennogo kompleksa Rossii v tsifrovuiu ekonomiku i formirovanie otraslevoi ekosistemy [Prospects for the transition of the Russian fisheries sector to the digital economy

and the formation of an industry ecosystem]. *Rybnoe khoziaistvo*, 2021, no. 6, pp. 40-45.

17. Koroleva K. S. Trendy tsifrovizatsii rybokhoziaistvennogo kompleksa kak vektor sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiia [Trends in digitalization of the fisheries sector as a factor of socio-economic development]. *Ekonomicheskie nauki*, 2024, no. 3 (232), pp. 213-217.

18. Kolonchin K. V., Namiatova L. E., Cherdantsev P. V., Semin V. A. Vliianie tsifrovizatsii na formirovanie biznes protsessov v APK i rybokhoziaistvennom komplekse [The impact of digitalization on the formation of business processes in the agro-industrial complex and the fisheries sector]. *Ekonomika sel'skokhoziaistvennykh i pererabatyvaiushchikh predpriatii*, 2022, no. 12, pp. 53-57.

19. Mnatsakanian A. G., Kuzin V. I. Tsifrovizatsiia upravleniia rybokhoziaistvennymi predpriiatiami [Digitalization of fisheries management]. *Problemy mezhregional'nykh svyazei*, 2021, vol. 1, no. 15, pp. 46-51.

20. Karlina E. P., Shendo M. V., Arslanova E. R. Sovershenstvovanie strategicheskogo upravleniia rybokhoziaistvennym kompleksom na osnove klientoorientirovannogo podkhoda [Improving the strategic management of the fisheries complex based on a customer-oriented approach]. *Voprosy rybolovstva*, 2021, vol. 22, no. 2, pp. 110-122.

21. Karlina E. P., Arslanova E. R. Mesto i rol' rybokhoziaistvennogo kompleksa v sisteme obespecheniia prodovol'stvennoi bezopasnosti Rossii [The place and role of the fisheries complex in the system of ensuring food security in Russia]. *Vestnik Astrakhanskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta. Seriya: Ekonomika*, 2019, no. 4, pp. 37-48.

Статья поступила в редакцию 11.10.2024; одобрена после рецензирования 22.11.2024; принята к публикации 11.12.2024
The article was submitted 11.10.2024; approved after reviewing 22.11.2024; accepted for publication 11.12.2024

Информация об авторах / Information about the authors

Александр Николаевич Неваленный – доктор биологических наук, профессор; ректор; Астраханский государственный технический университет; astu@astu.org

Alexander N. Nevalennyu – Doctor of Biological Sciences, Professor; Rector; Astrakhan State Technical University; astu@astu.org

Елена Прокофьевна Карлина – доктор экономических наук, профессор; профессор кафедры производственного менеджмента; Астраханский государственный технический университет; e_karlina@list.ru

Elena P. Karlina – Doctor of Economics, Professor; Professor of the Department of Production Management; Astrakhan State Technical University; e_karlina@list.ru

Елена Викторовна Свиридова – кандидат экономических наук, доцент; доцент кафедры производственного менеджмента; Астраханский государственный технический университет; sviridovalena85@yandex.ru

Elena V. Sviridova – Candidate of Economic Sciences, Assistant Professor; Assistant Professor of the Department of Production Management; Astrakhan State Technical University; sviridovalena85@yandex.ru

